

일상적 개념지도와 과학적 개념지도가 청각장애학생의 과학교과 어휘력에 미치는 효과 비교

최성규*

대구대학교 교수

이종배

대구대학교 대학원 박사과정

《요약》

통합교육의 영향으로 많은 청각장애학생이 일반학급에서 수업하고 있다. 관찰과 실험이 가능한 과학교과도 청력손실은 언어적 정보를 수집하는데 한계를 제공한다. 초등학교 1학년부터 통합학급에서 수업을 받고 있는 초등학교 5학년 청각장애학생 2명이 연구대상이다. 통합학급에서 건청학생을 중심으로 수행된 과학수업 후에 학습목표 또는 단원과 관련된 핵심 어휘에 대한 마인드맵 어휘를 조사하였다. 또한 방과 후에 수어가 능숙한 특수학급 교사의 지도로 동일한 과학교과 내용으로 수업하고, 핵심어휘에 해당하는 어휘를 수어로 조어하였다. 수어의 조어에 대한 당위성 등을 설명한 다음에 동일한 방법으로 마인드맵 어휘를 수집하였다. 이 연구에서는 통합학급에서의 수업을 일상적 개념지도 방법으로 정의하였고, 방과 후의 수어를 통한 상호작용 수업을 과학적 개념지도 방법으로 설정하였다. 과학적 개념지도 방법이 일상적 개념지도 방법에 비하여 청각장애학생의 과학교과 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘를 증가시키는데 효과적이었다. 또한 이 연구에서는 언어적 정보의 정확한 전달이 청각장애학생의 과학적 개념을 형성하는데 우선되어야 하는 요인임을 시사하고 있다.

주제어 : 일상적 개념, 과학적 개념, 청각장애학생, 어휘력, 수어 조어, 마인드맵

I. 서론

1. 연구의 필요성

교사의 수업설계에서 가장 우선적으로 고려되어야 하는 요인은 학습자의 내적조건이다. 즉 학습자의 지능, 인지, 언어적 정보, 운동, 태도 등과 같은 요인이 고려된 수업설계는 교사의 의도된 교수절차와 학습자의 수업결과를 일치시킬 수 있는 전제 조건이다.

* 교신저자(skchoi@daegu.ac.kr)

그래서 청각장애학생을 위한 교사의 수업설계는 교사와 학습자의 상호작용, 교사의 설명, 학습자의 이해력과 직결되는 '언어적 정보'가 우선적으로 고려되어야 한다(Gagne, 1985; Miller, 2006).

일반적으로 건청학생은 초등학교 입학 전에 모국어의 기본적 문법적 구조를 습득하여 교사와의 의사소통에 어려움이 없으나, 건청부모에 의해 양육된 청각장애학생은 초등학교에 입학해서도 음성언어 또는 수어를 통한 의사소통에 어려움을 겪게 된다. 약 95% 이상의 청각장애학생은 건청부모에 의해 양육되므로 청력손실에 따른 음성언어의 양적·질적 노출에 제한적이며 또한 수어를 사용하여 의사소통을 시도하는 부모도 거의 없는 실정이다(최성규, 1997). 특히 통합교육의 영향으로 많은 청각장애학생이 일반학급에 배치되어 있으며, 그 수는 해마다 증가되고 있는 추세이다. 2008년 현재 3,629명의 장애학생이 1,838개의 초등학교 3,258개 학급에 재학하고 있으며, 전체의 10%를 초과하는 387명의 청각장애학생이 초등학교 일반학급에 재학하고 있다(교육과학부, 2008).

그러나 통합된 청각장애학생의 교육적 지원을 효율적으로 보장하기 위해서는 선결되어야 할 과제가 있다. 특히 청각장애학생의 독특한 욕구에 맞는 교수학습 지원의 당위성이 구조적으로 접근되지 못하는 교육과정 운영과 교사의 인식 등이 가장 큰 걸림돌로 이해되고 있다. 즉 발달장애학생의 통합교육과 동일한 방법으로 청각장애학생을 위한 교수학습이 수행될 경우에 교육적 효율성은 기대하기 어렵다(김선애, 2008). 즉 발달장애학생을 위한 수업설계에서는 학습자의 '지능'과 '인지' 등과 같은 요인이 우선적으로 고려되어야 하지만, 청각장애학생을 위한 수업설계에서는 '언어적 정보'가 우선 요인이다. 학습자의 내적조건이 충분히 반영된 수업설계를 실행하여도 학습결과는 기대 이하로 나타나는 경우도 있다(Moores & Martin, 2006). 그래서 청각장애교육에 있어서 정확한 정보전달을 위한 교사의 노력이 우선적으로 보장되어야 한다(권순우, 2005). 즉 청각장애학생에게 전달된 교사의 정확한 정보가 우선되어야 긍정적인 학습결과도 기대될 수 있다.

교사는 수업과정에서 학생과 상호작용한다. 그러나 상호작용을 통한 교사의 정보전달이 청각장애학생에게 어떤 결과로 작용할 것인가에 대한 의문은 항상 제기되어야 한다. 이와 같은 의문에 대하여 Vygotsky(1987)는 교사의 정보전달에 대한 학습자의 학습결과는 개념형성으로 설명된다고 하였다. 즉 교사의 수업결과는 학습자의 정확한 개념형성으로 평가된다는 것이다. 또한 학습자의 선행 지식, 즉 선행 개념이 어떻게 형성되었는가에 따라 교사의 수업결과는 타당성을 인정받을 수 있는 요인이 될 수 있음을 강조하였다. 결과적으로 청각장애학생을 위한 교사의 수업설계는 학습자의 내적조건 중에서 언어적 정보가 우선적으로 고려되어야 하고, 교사의 수업과정은 정확한 정보전달을 위한 방법이 청각장애학생의 선행 개념을 자극할 수 있어야 한다는 것이다. 이와 같은 과정이 성실하게 수행될 때, 청각장애학생의 학습결과는 긍정적으로 기대될 수 있을 것이다. 그러나 학습자의 개인차에 의해 학습의 결과는 기대에 미치지 못하는 경우도 있

으므로 중재수업의 필요성도 제기된다(Miller, 2006; Moores & Martin, 2006).

수업과 중재의 차이에 대하여 Vygotsky(1987)는 학습목표의 개념을 정확하게 인지한 경우는 교사의 수업으로 이해되지만, 학습목표에 도달하지 못한 내용을 재교육해야 하는 개인별 수업은 중재로 설명하고 있다. 그러나 잘못된 개념과 수정된 개념은 공존한다. 즉 수정된 개념이 잘못된 개념을 덮어쓰기 또는 삭제하는 것이 아니라는 것이다. 그래서 개념은 일상적 개념과 과학적 개념으로 구분시키고 있다. 일상 개념은 체계성과 구체성, 그리고 추상성을 인지하는데 제한적인 반면, 과학적 개념은 수업을 통하여 학습한 추상적 개념을 포함한 총체적 결과로 이해되므로 수업의 중요성이 강조된다. 그리고 일상적 개념은 과학적 개념의 중재를 통하여 올바른 지식으로 전이된다. 그러나 잘못된 일상적 개념이라 하더라도, 그러한 일상적 개념이 형성되어 있을 때, 과학적 개념을 지도하기 용이하다. 즉 가정에서의 상호작용이 학교교육의 기초가 된다는 의미로 해석된다(최성규, 2008; Feuerstein, 1980; Kozulin et al., 2003; Langford, 2005; Van der Veer & Valsiner, 1994).

많은 청각장애학생은 가정에서 일상적 개념을 형성시키는데 한계가 있다. 즉 청각장애학생이 부모 또는 형제자매, 그리고 또래와의 언어적 상호작용에 한계가 있는 경우에는 일상적 개념 형성에 부정적인 영향을 받게 된다(최성규, 2007). 또한 과학적 개념은 성인에 의해 직접적으로 전달되거나, 또는 아동의 조절과 동화에 의해 자연발생적으로 형성되는 것도 아니다. 과학적 개념은 근접 개념의 발달이 가능한 아동에게 제공되는 성인의 언어적 상호작용을 통하여 발달한다. 아동은 성인과의 언어적 상호작용을 통하여 자각, 추상, 통제 등과 같은 고등사고능력을 배양하면서 개념형성에 결정적인 영향을 미친 어휘는 사고를 위한 도구로 기능하게 된다(최성규, 2008; Cole et al., 1978; Hanfmann & Vakar, 1962; Hermans et al., 2008). 지식의 습득에서 사용되는 글의 의미를 전달하는 중요한 역할을 담당하는 어휘의 개념을 제대로 인지할 수 있을 때, 예습, 개념 망 구성, 그리고 마인드 맵 형성 등과 같은 수업 활동을 통하여 교재의 내용을 이해할 수 있는 추상성을 형성하는 능력이 구축된다(최성규, 2008). 청각장애학생이 일상적 개념의 형성을 지원하는 환경에서 성장하지 못할 경우, 학교교육에서의 과학적 개념 지도에 어려움은 연계되는 과정과 결과의 악순환이 되풀이 될 수 있음을 알 수 있다. 따라서 청각장애학생을 위한 학교교육은 학습자의 일상적 개념과 과학적 개념을 동시에 구축시켜야 하는 역할을 함께 고려해야 한다. 따라서 정확한 지식전달이 보장되지 못한 교사의 수업은 청각장애학생의 일상적 개념 형성에도 긍정적인 역할을 보장할 수 없을 것이다.

청각장애학생을 위한 수업에서는 수어 또는 구어 등과 함께 그림 자료 등이 많이 활용된다. 그러나 수어 또는 구어와 함께 그림 자료로도 설명이 어려운 추상명사 등을 지도할 때는 교사와 함께 학습자 모두에게 어려움이 보다 가중된다. 따라서 청각장애학생의 추상명사 지도에서는 시각에 의존한 개념형성의 한계를 극복할 수 있는 교수학습

방안이 탐색되어야 함을 알 수 있다. 청각장애학생의 최근 교수학습 동향에서 관찰과 실험수업을 권장하는 이유도 여기에 있다(Lang, 2006). 관찰과 실험수업은 시각적 정보 수집에 우선하는 청각장애학생에게 알맞은 수업방법이고, 또한 과학교과의 수업방법 특성과 일치한다. 그러나 청각장애학생을 위한 과학교과의 중요성은 청각장애학교 교사와 연구자에 의해 강조되지 못하고 있다. 특히 2000년까지 최근 5년 동안 'American Annals of the Deaf'에 게재된 논문 중에서 청각장애학생을 위한 과학교과와 관련된 연구는 한 편도 없다는 것이 이를 입증하고 있다(Moores, Jatho, & Creech, 2001; Stewart & Kluwin, 2001). 이와 같은 사정은 일반 초등학교에서도 유사하게 나타난다. 일반 초등학생을 지도하는 교사의 경우에도 언어관련 교과, 수학이나 사회교과보다 과학교과의 지도에 가장 소홀하다고 인식하고 있다(Mangrubang, 2004).

청각장애학교 과학과 교육과정 운영에 대한 또 다른 문제점은 일반학교 교육과정과 일반학생을 위한 교수방법을 청각장애교육에 동일하게 적용하여 청각장애학생의 과학교육의 체계성과 지식체계의 미약을 가중시킨다는 것이다. 청각장애학생의 학습 환경에서의 지식 조직과 구조화의 열약은 수동적인 학습자로 전락하게 되어 결과적으로 자기의 사결정 능력에도 부정적인 영향을 미치게 된다(Lang et al., 1999). 따라서 청각장애학생의 과학교과에 적용하는 임의의 교수방법과 교육과정을 일반교육과정이나 교수방법과 동일하게 적용해서는 안되는 이유는 과학교과가 읽기 이해력과 직결되기 때문이다. 또한 청각장애학생에게 자막 등을 제공하여 수업을 하여도 교사의 보충설명이 요구되기 때문이다(Marschark, Lang, & Albertini, 2002; Hermans et al., 2008).

과학교과의 한 단원인 '인간의 눈'에 대한 11차시 수업을 144명의 청각장애학생을 대상으로 읽기 수준별(상, 중, 하) 세 집단에게 적용하였다. 그리고 수업방법은 ① 교재 읽기와 애니메이션, ② 교재읽기와 수어설명, ③ 교재읽기, 수어, 그리고 교재에 대한 질문, ④ 교재읽기, 수어, 애니메이션, 그리고 교재에 대한 질문을 적용하였다. 결과는 다음과 같다. 읽기 하 집단은 교재에 대한 질문방법이 유의미한 향상을 제공하였다. 수어와 애니메이션을 적용한 집단도 향상은 되었으나, 통계적으로 유의미한 차이를 제시하지는 못하였다. 따라서 이 연구에서 인지를 자극하는 수업전략이 청각장애학생의 과학교과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다(Dowaliby & Lang, 1999). 그리고 과학교과는 교과의 특성상 여러 전략을 수업방법에 적용해야 하므로 청각장애학생의 고등정신 조직과 구조화에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 교과로 이해된다(Lang & Steely, 2003). 또한 청각장애학생에게 과학교과가 차지하는 중요성은 자기효능감 향상, 긍정적인 동기부여와 자기체면 함양, 그리고 자존감 증가 등에 영향을 미친다는 것이다(Healy, 1990; Koelle & Convey, 1982; Shade, 1982). 특히 청각장애학생의 표준학력검사의 결과에도 긍정적인 영향을 미쳤다는 연구보고도 제시되었다. 결과적으로 과학교과 지도의 중요성은 과학교과의 지식 향상과 함께 국어교과와의 상관성이 보장되고 자존감 등과 같은 심리·정서적 안정에도 도움이 된다는 것이다.

청각장애학생을 위한 과학교과 교수학습에서 오랫동안 사용된 방법으로 ‘문제해결 능력신장’ 교수방법이 있다(Brandt, 2000). 이와 같은 방법이 청각장애학생의 과학교과에 적용되는 이유는 실험실에서 학생이 가설, 자료수집, 그리고 결론을 도출하는 과정에 충실해야 하기 때문이다. 즉 교사는 과정중심에 치중하면서 학생을 능동적으로 상위수준의 인지전략을 유도하기가 용이하다(Lang, 2002). 학교교육에서 과학교과 지도를 통한 상위수준의 인지전략을 가르쳐야 하는 이유는 첫째, 지식기반사회에서 모든 지식을 안다는 것은 불가능하다는 것이다. 둘째, 청각장애학생은 문제를 해결해야 하는 환경(학교와 교육과정, 가정, 사회)에서 성장해야 한다. 셋째, 상위수준의 인지절차에 대한 집중은 실제로 기억과 직결되므로 지각할 수 있는 형태의 지식을 효율적으로 조직시키는 기술 함양과 직결되기 때문이다. 끝으로 청각장애학생은 완벽한 합리적 사고를 선택하는 것은 어려운 일이므로 다수선다형이나 필요한 방향설정을 제공해야 하기 때문으로 설명되고 있다(Martin, 2006; Reed, Antia, & Krelmeyer, 2008).

그러나 청각장애학생에게 제공한 교수학습이 바람직한 결과로 연결되지 못할 경우에는 중재학습이 수행되어야 한다. 중재학습은 학습자에게 직접지시나 교수가 이루어지는 것이 아니라, 질문, 제안, 부분적인 해결능력 제시, 그리고 단서 제공 등과 수업의 특별한 형태로 이해된다(Feuerstein, 1980; Vygotsky, 1987). 문제해결 자체보다는 문제해결을 위한 전략을 학습시키는데 목적이 있다. 청각장애학생에게 적용된 문제해결을 위한 전략 지도는 곧 학습자의 인지구조를 자극하게 되어 임의의 언어적 사고를 형성시킨다. 이렇게 형성된 인지는 일상적 개념 또는 과학적 개념으로 표현된다. 청각장애학생의 사고능력 신장을 위한 중재교육의 효과는 표준학력의 신장, 문제해결에서 요구하는 답보다 많은 것을 얻게 됨으로써 사고하는 습관이 형성되고 어려운 문제에 대해서도 쉽게 포기하지 않는 습관 형성, 합리적 사고의 증가, 그리고 실제 상황에서 문제 해결을 위한 계열성과 정밀성의 증가 등으로 청각장애교육에 광범위한 적용이 요구된다고 주장하고 있다(Martin, 2006).

일반학급에서 수어 또는 구어와 함께 시각 매체 등을 활용한 수업 방법이 청각장애학생을 위하여 적용되지 않을 경우에 그 수업은 일상적 개념을 형성하는 수업으로의 가치를 보장받고 있는지 또는 과학적 개념을 인지시키는 수업으로서의 효율성이 인정될 수 있을까에 대한 의문이 제기된다. 즉 수어 또는 구어를 통한 언어교육방법을 실행하는데 한계가 있는 수업에서는 정확한 정보전달을 보장할 수 없을 것이다(Marschark et al., 2008). 따라서 청각장애학생에게 제공되는 과학적 개념은 학습자 중심의 학습결과에 의존해야 할 것이다. 이와 같은 주장의 근거는 최근에 강조되는 미국의 아동낙오방지법(No Child Left Behind: NCLB) 등에서 강조되는 사안이기도 하다(Boe, Shin, & Cook, 2007; Yell, Shriner, & Katsiyannis, 2006).

교사에 의해 교수된 임의의 어휘 또는 내용을 확인하기 위하여 교육현장에서는 학습자에게 설명을 재차 요구하는 경우가 많다. 학습자의 설명에 대한 교사의 만족 정도

는 교수학습의 결과로 활용된다. 그러나 청각장애학생의 수업결과를 평가하기 위하여 학습자에게 설명을 요구한다는 것이 쉬운 과정은 아닐 것이다. 즉 교사와 청각장애학생의 학습 결과에 대한 확인학습의 수월성이 보장되지 못하는 결정적인 원인은 교사와 청각장애학생의 상호작용을 위한 의사소통이 수업과정에서 보장받지 못했기 때문이다 (Marschart, Convertino, & Larock, 2006; Stewart, 2006).

청각장애학생이 사용하는 수어는 언어학적으로 전달하고자 하는 어휘의 의미를 형상적으로 내포하고 있는 특성이 강하다. 특히 이름 수어의 경우에는 지칭하는 사람의 특성을 쉽게 인지할 수 있는 형태소를 사용하는 경우가 많다. 한편, 우리나라 수어는 약 2,000개의 어휘로 구성되어 있다(한국농아인협회, 2001). 그러나 광합성, 효소, 아메바 등과 같은 과학교과 어휘는 수어로 표현하는데 한계가 있다. 교사가 설명한 과학교과의 설명 내용이 청각장애학생에게 정확하게 전달되고 개념형성에 긍정적인 영향을 미쳤다면 청각장애학생은 표적어휘를 수어로 표현할 수 있을 것이다. 새로운 수어 어휘를 조어하는 능력이 청각장애학생에게 있기 때문이다(Smith, Lentz, & Mikos, 1993). 그러나 교사가 수업에서 전달하고자 했던 학습목표의 핵심어에 대한 청각장애학생의 이해 부족한 수어 조어에 한계로 작용할 것이다. 즉 사고에 언어가 형성되지 못했다는 것으로, 마인드 맵의 표현과정과 동일하게 설명되기도 한다(최성규, 박경희, 2002).

이 연구에서는 청각장애학생에게 두 가지 교수방법이 적용되었다. 하나는 통합학급에서 담임교사에 의해 수행된 정규 과학교과 수업이며, 또 다른 하나는 방과 후에 정규 과학교과 수업이 특수교사에 의해 수어로 수행되었다. 두 수업 후에 각각 제시된 과학교과의 표적어휘에 해당하는 마인드맵 어휘를 청각장애학생이 기재하도록 하였다. 이 연구에서는 두 수업방법에서 나타난 마인드맵 어휘의 확장과 함께 생성 및 소멸 등을 분석하면서 청각장애학생을 위한 효율적인 과학교과 방법에 대하여 논의하고자 하였다.

2. 연구의 목적

일상적 개념지도와 과학적 개념지도를 통한 과학교과 지도가 청각장애학생의 어휘력에 미치는 효과를 알아보기 위한 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 일상적 개념지도가 청각장애학생의 과학교과 어휘력에 미치는 영향을 알아본다.

둘째, 과학적 개념지도가 청각장애학생의 과학교과 어휘력에 미치는 영향을 알아본다.

셋째, 일상적 개념지도와 과학적 개념지도에서 나타난 청각장애학생의 과학교과 어휘력의 차이를 비교해 본다.

3. 용어의 정의

1) 개념지도

개념에 대한 사전적 정의는 임의의 특정 집단에 속한 개개의 구성 원소에서 공통적인 성질을 빼내어 새로 만든 관념이므로 지식과 유사한 시각으로 접근된다. 이 연구에서는 Vygotsky(1987)가 제시한 개념지도에 있어서 일상적 개념과 과학적 개념으로 구분하여 접근하였다. 즉 일상적 개념지도는 아동이 성장과정에서 받아들여진 잘못된 개념 또는 이해가 부족했던 개념이 실제생활에는 불편함 등이 제기되지 않으므로 방관될 수 있는 개념지도 방법이다. 그러나 인지발달과 함께 학교교육 등을 통하여 올바른 개념 형성을 위한 체계적 지도가 과학적 개념지도로 정의된다. 이 연구에서는 정확한 정보전달이 보장되지 않았던 수업결과에서 나타난 인지능력을 일상적 개념지도로 정의하고, 교사와 언어적 상호작용이 수행되면서 이해된 표적어휘에 해당하는 수어 어휘를 조어하고 설명할 수 있는 능력이 구축되는 과정과 결과를 과학적 개념지도로 정의한다.

그러나 일상적 개념지도는 교사가 잘못된 내용을 지도하는 것이 아니라, 학습자에게 전달된 정보 자체가 오류를 가질 수 있다는 것이다. 이와 같은 원인은 크게 두 가지 차원에서 구분된다. 즉 학습자의 인지발달 수준보다 상위 개념을 지도할 경우, 학습자의 수준에서 정확한 정보를 인지하기에 한계가 있으므로 잘못된 또는 부족한 정보로 저장된다. 그리고 학습자의 내적조건에 맞는 수업설계의 한계가 정확한 정보전달을 방해하는 요인이 될 수 있다. 특히 청각장애학생은 청력손실로 인하여 교사의 음성언어를 통한 정보전달에 한계가 있으므로 이해의 한계에 노출될 가능성이 높아진다. 따라서 일상적 개념지도는 언어적 정보를 정확하게 인지하지 못한 상황에서 이해된 지식이다. 반면 과학적 개념지도는 학습자가 자신의 일상적 개념을 수정 또는 전이시키는 질적 변화를 제공하는 전략 등으로 이해된다.

2) 수어 조어

새로운 수어 어휘는 청각장애학교의 학생에 의해 만들어 진다. 조어된 수어는 농학생들의 광범위한 동의과정을 거치면서 하나의 수어로 정착한다(Smith, Lentz, & Mikos, 1993). 그러나 이 연구에서는 교과 내용을 지도하기 위한 방안으로 수어 조어를 적용하였다. 즉 이 연구에서의 수어 조어는 과학교과에서 제시한 학습목표의 표적어휘와 직결되는 핵심어를 수어로 표현했을 때의 표상과의 관련성을 설명하고 마인드맵 방식으로 관련 어휘를 제시하도록 하는 방법으로 평가된다. 또한 ‘수어’는 ‘수화’와 동의어지만, 이 연구에서는 언어와 관련된 연구라는 관점에서 수화보다는 수어라는 용어를 사용하기로 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

경상북도 K시에 소재한 일반 초등학교 5학년 통합학급에 함께 재학하고 있는 청각장애학생 2명을 대상으로 하였다. 연구대상은 초등학교 1학년부터 통합교육을 받고 있으며, 방과 후에 최근 3년째 동일한 특수학급 교사에 의해 수어로 교과지원을 받고 있다. 특수학급 교사는 수어통역사 자격증을 소지하고 있으며, 특수학급을 맡기 전에 청각장애학교에서 3년의 교직경력을 가지고 있다. 특수학급 교사와 연구대상은 수어를 통한 일상적인 대화와 교과목 설명이 가능하다. 연구대상의 구체적인 기초자료는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상의 기초자료

대상	성별	생년월일	청력손실 (dB HL)	보청역치 (dB HL)	지능지수 (K-ABC)*	수용어휘력	학반 석차	과학교과 석차
A	남	98.10.05	73	35	110	65%	25/32	28/32
B	남	98.06.11	65	25	118	68%	23/32	25/32

* 동작성 검사의 결과

두 아동은 만 4세부터 언어치료를 위한 조기교육을 받았으며, 보청기를 착용하고 음성언어를 통한 기본적인 의사소통이 가능하다. 한국표준수용어휘력검사(최성규, 2002)에서 두 아동은 각각 65%와 68%의 수용어휘력을 보이고 있다. 지능지수는 110과 118로 평균과 평균 이상을 보이고 있다. 그러나 1년 동안의 전체 평균 성적에 대한 학반의 석차는 32명 중에서 각각 25등과 23등을 보이고 있다. 과학교과의 석차는 28등과 25등을 기록하고 있는 것으로 보아 다른 교과에 비해 다소 어려운 교과로 인식되고 있음을 알 수 있다. 학급에서 급우들과 관계가 원만한 편이며, 학급 토론에 적극적으로 참여는 하지 않으나, 비교적 분위기 파악을 잘하는 편이다. 특수학급 교사로부터 수어지도를 3년째 받고 있으므로 수어를 통한 의사소통에 어려움은 없다.

2. 연구설계

이 연구의 독립변인은 일상적 개념지도와 과학적 개념지도 방법이다. 일상적 개념

지도는 통합학급 교사에 의해 수행된 과학교과 지도방법이다. 과학적 개념지도는 수어로 상호작용할 수 있는 교사와 연구대상의 상호작용을 통하여 표적어휘에 대한 연구대상의 수어 어휘를 조어할 수 있는 수준이 과학적 개념지도로 이해된다. 종속변인은 일상적 개념과 과학적 개념지도 후에 연구대상에게 제시한 표적어휘를 마인드맵으로 제시하는 어휘의 개수이다. 이 연구는 AB 설계로 적용하였다. 즉 일상적 개념지도(A)와 과학적 개념지도(B)에서 나타난 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘의 개수 변화를 알아보고자 하였다.

3. 연구절차

1) 과학교과 수업

(1) 일상적 개념지도

초등학교 교육과정에서 제시한 과학교과 교육과정을 1년 동안 교실에서 일주일에 3시간 담임교사에 의해 일반적인 수업방법, 즉 일제식 또는 모둠식, 또는 실험과 토론 중심으로 수업을 운영하였다. 청각장애학생만을 위한 특별한 수업전략과 개별화 지도 등은 적용하지 않는다.

(2) 과학적 개념지도

① 일상적 개념지도가 수행된 동일한 날짜에 과학적 개념지도를 1년 동안 실행하였다.

② 통합학급에서 수업한 동일한 교과 내용을 특수학급 교사는 수어와 구어를 함께 사용하여 설명하였다. 교사와 연구대상이 함께 토론이 가능하도록 좌석을 배치하여 상호작용이 될 수 있도록 하였다.

③ 육하원칙의 질문보다는 ‘설명하라’ 또는 ‘네가 이야기할 내용을 정확하게 표현해보아라!’ 등으로 발문하였다.

④ 질문 후에 교사는 연구대상이 답변할 때까지 기다렸다. 연구대상이 합리적 사고를 추출할 수 있도록 시간적 여유를 제공하였다.

⑤ 교사의 수어 설명과 수업 내용의 이해 정도를 알아보기 위하여 표적어휘를 수어 어휘로 조어하도록 하였다. 두 명의 연구대상이 함께 의논하면서 수어 어휘를 조어할 수 있게 하였다.

⑥ 수어 어휘의 조어에 대한 연구대상의 생각을 각각 표현해 보도록 하였다.

2) 표적어휘 선정 방법

초등학교 5학년 과학교과의 단원에서 표적어휘를 각각 하나 또는 두 개를 수집하였

다. 과학교과를 단원별로 지도할 때 초등학교 5학년 학생이 반드시 알아야 할 핵심어휘를 선정하기 위하여 초등학교 교사 경력이 10년 이상이면서 5학년 과학교과를 직접 지도한 경력이 있는 교사 5명에게 부탁하여 일차적으로 50개 어휘를 수집하였다. 그러나 구체물을 보여주면서 설명할 수 있는 어휘 또는 수어로 설명이 가능한 어휘 등에 해당하는 부적합한 어휘 23개(예: 현미경, 접안렌즈, 시험관, 조정나사 등)를 삭제하였다. 그리고 선정된 27개의 어휘 중에서 수어 어휘 사전에 등재되지 않은 어휘를 중심으로 어휘 20개를 최종적으로 표적어휘로 선정하였다. 각 수업 차시에는 1개 이상의 표적어휘가 포함되도록 하였다. 최종적으로 선정된 표적어휘 20개는 <표 .2>와 같다.

<표 .2> 표적 어휘

순	어휘	근거	비고	순	어휘	근거	비고
1	현상	5-1교과서 17p		11	적응	5-2교과서 12p	
2	색소	5-1교과서 21p		12	분류	5-2교과서 16p	
3	일교차	5-1교과서 25p		13	원리	5-2교과서 16p	
4	증발	5-1교과서 54p		14	분출	5-2교과서 30p	
5	결정	5-1교과서 57p		15	모형	5-2교과서 33p	
6	광합성	5-1교과서 58p		16	성분	5-2교과서 54p	
7	예보	5-1교과서 62p		17	회로	5-2교과서 66p	
8	습도	5-1교과서 63p		18	행성	5-2교과서 75p	
9	표피	5-1교과서 67p		19	탐사	5-2교과서 77p	
10	지표	5-1교과서 72p		20	에너지	5-2교과서 88p	

3) 마인드맵 어휘 수집 방법

(1) 일상적 개념지도 후의 마인드맵 어휘 수집

① 과학교과 수업 후에 오늘의 단원을 이해하는데 필요한 핵심어휘를 청각장애학생에게 제시하였다.

② 핵심어휘, 즉 표적어휘를 보고 생각나는 어휘를 마인드맵 방식으로 기재하도록 하였다. 마인드맵 어휘를 기재하는 방법을 인지시키기 위하여 자동차와 눈사람 등과 같은 어휘를 제시하고 연습을 시켰다.

③ A4 용지의 가운데 원으로 표적어휘를 제시하고, 관련되거나 생각나는 어휘를 기재하도록 하였다. 기재된 어휘의 성격, 즉 방향과 1차 어휘 또는 2차 어휘 등으로 구분하여 분석하지 않고, 전체의 개수를 파악하였다. 어휘 수집은 1년 동안의 과학교과 교육과정 운영 후에 수집되었다.

(2) 과학적 개념지도 후의 마인드맵 어휘 수집

일상적 개념지도 후의 방법과 동일하게 마인드맵 어휘를 수집하였다.

4. 자료처리

과학교과 수업을 일상적 개념지도와 과학적 개념지도 방법으로 실행한 다음에 각각 수집한 마인드맵 어휘의 개수를 평균 등으로 제시하였다. 두 개념지도 후에 적용한 마인드맵 어휘에서 제시된 개수를 이용하여 대응표본 t 검증으로 두 개념지도의 효율성을 증명하였다. 그리고 개념지도 방법에 따라서 달리 나타난 마인드맵 어휘에 대한 양적·질적 변화 및 생성과 소멸된 어휘 등을 제시하였다. 또한 독립변인과 종속변인의 신뢰도를 확보하고, 양적 분석의 한계점을 보완하기 위하여 한국표준수용어휘력검사를 이용하여 등가별 연령에 기초하여 비례발달지수를 제시하였다.

III. 연구결과

1. 일상적 개념지도에서 나타난 마인드맵 어휘

통합학급에서의 과학교과 수업을 마친 다음에 연구대상에게 표적어휘를 제시하여 수집한 마인드맵 어휘는 <표 3>과 같다.

<표 3> 과학교과의 일상적 개념지도 후에 나타난 마인드맵 어휘

순	어휘	A 개수	B 개수	평균	순	어휘	A 개수	B 개수	평균
1	현상	6	6	6	11	적응	1	3	2
2	색소	4	8	6	12	분류	3	2	2.5
3	일교차	4	5	4.5	13	원리	3	4	3.5
4	증발	4	2	3	14	분출	1	4	2.5
5	결정	2	5	3.5	15	모형	4	3	3.5
6	광합성	4	2	3	16	성분	2	3	2.5
7	예보	3	3	3	17	회로	6	5	5.5
8	습도	0	4	2	18	행성	6	5	5.5
9	표피	6	5	5.5	19	탐사	4	6	5
10	지표	6	6	6	20	에너지	6	6	6
전체 합계 및 평균							3.75	4.35	4.05

연구대상 A아동의 과학교과 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘의 개수는 평균 3.75개 이었고, B아동의 경우에는 평균 4.35개 이었다. A아동과 B아동의 과학교과 표적어휘에 대한 평균은 4.05개로 나타났다.

A아동의 경우에 표적어휘 ‘습도’에 대한 마인드맵 어휘는 0개로 가장 낮은 수치를 보이고 있으며, 최고 6개 어휘를 초과하지 않고 있다. B아동은 표적어휘 ‘증발’에 대한 마인드맵 어휘는 2개로 가장 낮았으며, ‘색소’에 대한 마인드맵 어휘는 8개로 가장 높게 나타났다. 따라서 일상적 개념지도로 이해되는 통합학급에서의 과학교과 지도에서 나타난 1년 동안의 청각장애학생의 과학교과 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘는 0개에서 8개 사이로 분포되고 있음을 알 수 있다.

2. 과학적 개념지도에서 나타난 마인드맵 어휘

통합학급에서 과학교과 수업을 받고, 방과 후에 과학교과의 동일한 내용을 특수학급 교사와 수어로 의사소통하였다. 그리고 연구대상에게 표적어휘에 대한 바람직한 수어 어휘를 만들고 그 이유를 설명해 보도록 하였다. 과학교과 표적어휘에 대하여 제시한 연구대상 A아동과 B아동의 마인드맵 어휘는 <표 4>와 같다.

<표 4> 과학교과의 과학적 개념지도 후에 나타난 마인드맵 어휘

순	어휘	A 개수	B 개수	평균	순	어휘	A 개수	B 개수	평균
1	현상	11	12	11.5	11	적용	12	12	12
2	색소	8	8	8	12	분류	10	12	11
3	일교차	6	14	10	13	원리	12	14	13
4	증발	4	8	6	14	분출	14	9	11.5
5	결정	8	10	9	15	모형	6	8	7
6	광합성	4	4	4	16	성분	8	8	8
7	예보	4	5	4.5	17	회로	8	7	7.5
8	습도	6	6	6	18	행성	8	12	10
9	표피	8	14	11	19	탐사	12	13	12.5
10	지표	12	11	11.5	20	에너지	10	9	9.5
전체 합계 및 평균							8.55	9.8	9.18

방과 후에 실시한 과학교과 지도결과에서 나타난 A아동의 과학교과 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘는 평균 8.55개로 나타났다. 그리고 B아동의 평균은 9.8개이었다. A아동과 B아동의 과학교과 표적어휘에 대한 평균은 9.18개이었다. A아동과 B아동은 최저 4개에서 최고 14개로 마인드맵 어휘가 확장되었음을 알 수 있다. 따라서 과학적 개념지

도에 기초한 과학교과 지도에서 나타난 1년 동안의 청각장애학생의 과학교과 표적어휘는 4개에서 14개 사이로 분포되고 있음을 알 수 있다. 특히 A아동의 경우에는 일상적 개념지도에서 형성된 ‘습도’에 대한 마인드맵 어휘는 0개에서 6개로 상향되었음을 알 수 있다.

3. 일상적 개념과 과학적 개념지도에서 나타난 마인드맵 어휘 비교

청각장애학생에게 적용한 과학교과 지도 방법에 따른 효과의 차이를 알아보기 위하여 마인드맵 어휘를 비교하였다. 즉 과학교과에 대한 일상적 개념지도와 과학적 개념지도에서 나타난 마인드맵 어휘를 <표 5>에 제시하였다.

<표 5> 과학교과의 일상적 개념과 과학적 개념지도에서 나타난 마인드맵 어휘 비교

순	어휘	일상적 평균	과학적 평균	평균 차이	순	어휘	일상적 평균	과학적 평균	평균 차이
1	현상	6	11.5	5.5	11	적용	2	12	10
2	색소	6	8	2	12	분류	2.5	12	8.5
3	일교차	4.5	10	5.5	13	원리	3.5	14	9.5
4	증발	3	6	3	14	분출	2.5	9	9
5	결정	3.5	9	5.5	15	모형	3.5	8	3.5
6	광합성	3	4	1	16	성분	2.5	8	5.5
7	예보	3	4.5	1.5	17	회로	5.5	7	2
8	습도	2	6	4	18	행성	5.5	12	4.5
9	표피	5.5	11	5.5	19	탐사	5	13	7.5
10	지표	6	11.5	5.5	20	에너지	6	9	3.5
전체 합계 및 평균							4.05	9.18	5.13

일상적 개념지도에 해당하는 통합학급에서의 건청학생 중심의 과학교과에서 형성된 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘는 평균 4.05개로 나타났다. 반면 통합학급에서 지도한 과학교과 내용을 방과 후에 수어를 이용한 수업과 연구대상이 조어한 수어의 내용을 설명하고 상호작용한 다음에 측정한 마인드맵 어휘의 개수는 평균 9.18개로 나타났다. 과학교과를 지도하는 일상적 개념지도 방법과 과학적 개념지도 방법에서 나타난 마인드맵 어휘의 평균 차이는 5.13개로 나타났다. 두 방법에 대한 통계적 차이를 알아보기 위하여 <표 6>과 같이 대응표본 t 검증하여 제시하였다.

<표 6> 과학교과 의 일상적 개념과 과학적 개념지도에서 나타난 마인드맵 어휘 t 검증

변인	평균	표준편차	평균의 표준오차	자유도	t 값
일상적 개념지도	4.05	1.49	.33	19	8.54***
과학적 개념지도	9.18	2.69	.60		

*** p < .001

과학교과 의 일상적 개념지도 방법과 과학적 개념지도 방법에서 나타난 마인드맵 어휘의 차이를 대응표본 t 검증한 결과 t = 8.5로 유의확률 .001 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다.

또한 연구대상의 두 검사방법에서 제시한 표적어휘에서 나타난 마인드맵 어휘의 목록은 세 가지 표적어휘에 한정하여 <표 7>과 같이 제시하였다. 즉 일상적 개념지도 후에 측정된 표적어휘에 대한 마인드맵 어휘의 개수가 0인 ‘습도’, 두 방법에 따른 평균의 차이가 가장 적게 1로 나타난 ‘광합성’, 그리고 평균의 차이가 9.5로 가장 높게 나타난 ‘원리’에서 제시된 마인드맵 어휘 목록을 정리하였다.

<표 7> 과학교과 지도 방법의 차이에서 제시된 마인드맵 어휘 목록

표적 어휘	연구 대상	일상적 개념지도 후의 마인드맵 어휘	과학적 개념지도 후의 마인드맵 어휘	생성 및 소멸어휘*	
				생성	소멸
습도	A	.	더위, 물, 비, 땀, 장마, 선풍기	더위, 물, 비, 땀, 장마, 선풍기	.
	B	물, 하늘, 햇빛, 구름	온도, 열, 공기, 곰팡이, 비, 장마	온도, 열, 공기, 곰팡이, 비, 장마	물, 하늘, 햇빛, 구름
광합성	A	햇빛, 비, 식물, 열매	햇빛, 공기, 산소, 나무	공기, 산소, 나무	비, 식물, 열매
	B	공기, 물	햇빛, 공기, 온도, 물	햇빛, 온도	공기, 물
원리	A	방법, 공식, 수학	방법, 공부, 공식, 문제, 풀이, 수학, 안다, 모른다, 칭찬, 기억, 숙제, 선생님	공부, 문제, 풀이, 안다, 모른다, 칭찬, 기억, 숙제, 선생님	.
	B	방법, 공부, 문제, 공식	방법, 공부, 공식, 문제, 풀이, 진도, 발전, 칭찬, 유익, 지식, 힘, 과학, 수학, 1등	풀이, 진도, 발전, 칭찬, 유익, 지식, 힘, 과학, 수학, 1등	.

‘습도’에 대한 마인드맵 어휘 개수는 일상적 개념지도 후에 A아동은 0개에서 과학적 개념지도 후에 6개로 증가하였다. B아동은 4개에서 6개 어휘로 증가하였다. A아동은 개념이 전혀 형성하지 못하다가 과학적 개념지도 후에 개념형성이 시작되었다. B아동의 일상적 개념에서 나타난 4개의 어휘는 과학적 개념지도에서 6개로 나타났으나, 특히 두드러진 질적 변화를 보이고 있다. 즉 과학적 개념지도 후에는 온도, 열, 공기, 곰팡이, 비, 그리고 장마 등과 같은 6개 어휘 모두가 생성되었으나, 일상적 개념지도에서 나타난 4개의 어휘인 물, 하늘, 햇빛, 그리고 구름 등은 모두 소멸하였다. 이와 같은 결과는 과학적 개념지도가 일상적 개념지도에서 형성된 어휘의 관련성을 모두 수정할 수 있는 방안으로 이해된다. 따라서 이와 같은 결과는 임의의 표적어휘에 있어서는 과학적 개념지도가 청각장애학생의 인지발달에 질적 변화를 제공할 수 있는 방안으로 이해된다.

표적어휘 ‘광합성’에서 나타난 마인드맵 어휘 분석에서 A아동은 모두 4개로 숫자상에는 변화가 없다. 그러나 어휘 ‘햇빛’을 제외하고는 생성이 3개, 소멸이 3개로 나타났다. B아동도 2개에서 4개로 증가되기는 하였지만, 2개 어휘의 생성과 2개 어휘의 소멸로 나타났다. 따라서 이와 같은 결과는 A와 B아동 모두에게 표적어휘 ‘광합성’에 대한 마인드맵 어휘의 질적 변화가 예견되는 부분으로 이해된다.

표적어휘 ‘원리’는 일상적 개념지도에서 나타난 A와 B학생의 마인드맵 어휘는 각각 3개와 4개였으나, 과학적 개념지도 후에 나타난 마인드맵 어휘는 각각 12개와 14개로 가장 높은 어휘 확충이 나타났다. 또한 어휘의 확충은 각각 9개와 10개로 나타났으나, 소멸은 나타나지 않았다. 이와 같은 결과는 과학적 개념지도가 일상적 개념지도에서 나타난 어휘를 보다 확장시키는 역할을 담당하는 것으로 이해될 수 있다. 따라서 과학적 개념지도는 청각장애학생의 어휘력을 질적으로 변화시키는 역할을 담당하고 또한 어휘를 확장시키는데 효과가 있음을 알 수 있다. 그러나 ‘원리’는 수어 어휘인 {원인} 또는 {방법} 등과 의미가 유사하다. 따라서 수어로 유사하게 제시할 수 있는 과학교과 어휘에 대한 청각장애학생의 개념인지는 상대적으로 그렇지 않은 어휘에 비하여 어휘의 확장이 급격하게 형성될 가능성이 매우 높음을 알 수 있다.

IV. 논의 및 결론

통합학급에서 교육을 받고 있는 2명의 청각장애학생에게 정규 교육과정으로 운영한 과학교과 수업(일상적 개념지도)과 함께 방과 후에 동일한 과학교과 수업 내용을 특수 교사가 수어를 이용하여 설명하고, 교사의 설명을 들은 다음에 표적어휘를 청각장애학생이 수어로 표현하는 수업(과학적 개념지도)을 적용하였다. 두 개념지도 방법을 적용한 다음에 과학교과 단원의 핵심이 될 수 있는 표적어휘에 대하여 마인드맵 어휘를 기재하

도록 하였다. 이 연구에서 적용한 두 개념지도 방법에 대한 논의가 선행되어야 할 것이다.

일상적 개념은 아동이 성장하는 가운데 부모 또는 가족 구성원, 그리고 또래로부터 받아들여진 개념이다. 그러나 인지발달의 조작적 특성 또는 체계적 설명의 부재와 이해 부족 등이 원인이 되어 개념이 정확하게 인지되지 못한 경우로 정의된다. 또한 과학적 개념은 학교교육 등을 통하여 이전에 잘못 인지된 일상적 개념이 수정 또는 전이되는 것으로 정의된다. 그러나 일상적 개념이 과학적 개념으로 수정 또는 전이되었다 하더라도 과거에 잘못된 일상적 개념의 조직 체계 또는 내용은 그대로 현존한다. 즉 과거의 일상적 개념이 수정되어도 과거의 내용과 함께 수정된 새로운 과학적 개념이 함께 공존한다.

그러나 일상적 개념이 존재할 때 과학적 개념을 지도하기에 용이하다. 비록 잘못된 지식이라 하더라도 일상적 개념이 존재할 때, 과학적 개념을 인지시킬 수 있는 단서로 활용할 수 있다는 것이다. 그래서 청각장애아교육에 있어서 조기교육 또는 가정교육 등의 필요성이 강조되는 것이다.

이 연구에서는 청각장애학생을 위한 통합학급 환경에서 실행된 과학교과 지도방법을 일상적 개념지도로 정의하였고, 또한 교사와 청각장애학생이 수어로 상호작용하면서 수업을 진행하고, 나아가 핵심어휘를 수어로 조어하는 과정을 포함한 일련의 과정을 과학적 개념지도라는 용어로 정의하였다. 이와 같이 설정한 용어에 대한 배경은 다음과 같다.

통합학급에서의 수업을 수행하는 많은 교사들은 열의는 있으나, 청각장애학생의 특성에 맞는 과학교과지도에 한계가 있다는 것이다(Lang, 2006). 또한 청각장애학생에게 건청학생과 유사한 교육방법으로는 개념지도에 한계가 있다는 것이다(Martin, 2006). 이 연구의 통합학급 교사는 수어 또는 구어교육방법을 적용하지 않았다. 또한 과학시간에 청각장애학생과 건청학생과의 언어적 상호작용은 매우 제한적이었다. 따라서 이 연구에 참여한 청각장애학생은 과학교과 시간에 담임교사의 정확한 언어적 정보를 전달받는데 한계가 있다. 따라서 연구대상이 인지한 과학교과의 핵심어휘가 올바른 지식으로 저장되었다고 주장하기에는 한계가 있을 수 있다.

반면 수어를 통한 언어적 의사소통을 통하여 선행 과학교과에 대한 지식, 즉 일상적 개념지도방법으로 학습한 내용을 다시 수정·보완하고 전이시킬 수 있다는 점에서 과학적 개념지도는 일차적으로 학습자 중심의 언어적 정보에 문제가 최소화되어야 한다. 또한 연구대상이 학습한 과학교과의 핵심어휘를 수어로 조어하고, 그와 같이 조어한 이유를 설명할 수 있는 과정에서 보다 정확하게 학습내용을 개념화할 수 있다는 점에서 과학적 개념지도로 정의할 수 있다. 물론 수어지도만이 과학교과 지도에 효율적이라고 주장하는 것은 아니다. 다만 언어교육방법 중에서 수어를 이 연구에 적용한 것뿐이다. 결과적으로 청각장애학생의 수업에서 정확한 정보전달이 보장되지 않으면 올바른 개념

을 전달하는데 한계가 있다는 것에 대해서는 이견이 없을 것이다. 그러나 과학적 개념지도라는 용어가 과학교과를 지도하기 위한 방법으로 이해해서는 안된다. 모든 교과지도에 있어서 언어적 정보가 정확하게 전달 될 때, 그것은 과학적 개념지도로 이해된다.

일상적 개념지도와 과학적 개념지도 방법을 실행하기 위한 수업계획서 등에는 그 차이를 구별할 수 없다. 다만 그 차이는 수업의 결과에서 찾아야 한다. 그래서 Vygotsky(1987)는 ‘역사적 개념’이라는 용어를 사용하고 있다. 지나간 과거의 개념을 올바르게 이해하여 미래의 개념을 보다 효율적으로 이해할 수 있는 가능성은 과학적 개념의 정착과정에서 찾아야 한다는 것으로 설명하였다. Kozulin 등(2003)과 Langford(2005) 역시 이와 같은 주장에 동의하고 있다.

이 연구에서는 통합학급 교사와 특수교사의 수업방법 그 자체보다는 학습자의 개념에 미친 영향을 분석하는데 초점을 두었다. 따라서 청각장애학생의 학습 환경의 중요성 또는 일반교사와 특수교사의 전문성 등을 부각하는 것이 아니라, 청각장애학생의 개념 형성 과정에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 특히 과학교과서에 수록된 많은 어휘는 수어로 표현할 수 없는 것이 많다. 따라서 특수교사가 청각장애학생에게 수어로 지도가 수행된다고 하더라도 정확하게 그 내용을 인지할 수 있는가에 대한 의문은 여전히 제기된다. 그러나 핵심어휘를 수어로 만들 수 있다는 것은 어휘의 정의와 내용 등을 나름대로 이해하고 있다는 것이다. 물론 이런 과정에서도 여전히 일상적 개념에 머물고 있는 경우도 있을 것이다. 조어한 수어를 교사에게 설명하면서 다시 교사의 설명을 듣고 수정하는 과정에서 과학적 개념으로 전이될 가능성은 높아가는 것이다. 언어의 학습으로 이해되는 부분이다(최성규, 2001).

이와 같은 방법에 대하여 반복학습의 결과로 이해할 수 있다. 그러나 반복학습과 이 연구의 방법은 차별성이 있다. 즉 반복학습은 동일한 교사와 학습자가 동일한 계획으로 내용과 방법 등을 교수학습하게 되지만, 이 연구에서는 동일한 내용을 다른 교사가 다른 교수방법으로 적용했다는 것이다. 그러나 이 연구는 반복학습보다는 중재학습으로 이해될 수 있다. 학습자의 수업 내용을 정규 프로그램의 방식이 아닌, 학습자 중심의 교육방법을 적용하여 동일한 내용을 다른 방법으로 적용했기 때문이다. 평가-중재-평가의 방법을 사용하는 Vygotsky(1987)와 Feuerstein(1980)의 연구에서 기원을 찾을 수 있고, 최근에는 Richard-Amato와 Snow(2005)의 효율적인 학습지도, Miller(2002)의 이해력에 기초한 읽기 교수학습 방법, Rhodes(1993)의 읽고 쓰기 사정 등에서도 강조되고 있다. 또한 Solit와 Bednarczyk(1999)도 청각장애교육에 있어서 조기교육부터 중재교육과 사정의 중요성이 강조되어야 한다고 주장하고 있다. 따라서 이 연구의 결과는 반복학습의 결과가 아니라, 중재교육의 결과로 이해되어야 한다. 또한 이 연구에서 함께 적용한 두 개념지도 방법의 타당성은 다양한 자료와 매체를 동시에 이용한 수업이 청각장애학생의 학업성취에 긍정적인 영향을 미친다는 Marschark 등(2008)과 Miller(2006)의 주장과 유사하다. 그리고 청각장애학생은 어떤 언어교육방법, 즉 수어, 구어, 또는 토탈

커뮤니케이션 중에서 어떤 방법을 선택하여도 이해를 비교적 잘하고 있다는 Moores(2006)의 주장에 기초할 때, 통합교육 환경에서 건청학생과 수업하고 있는 청각장애학생은 나름대로 일상적 개념을 형성하고 있음을 알 수 있다. 그러나 통합교육 환경에서 과학적 개념을 합리적으로 형성할 수 있는 방안에 대한 연구는 현재 국내외에 매우 제한적이다. 이 연구의 결과와 논의에 기초한 결론은 다음과 같다.

첫째, 일상적 개념지도는 청각장애학생의 과학교과 개념형성에 제한적인 영향을 미친다. 과학교과와 관련된 어휘는 확장은 일어나지만, 제한적이고 단편적이다.

둘째, 과학적 개념지도는 청각장애학생의 과학교과 개념형성에 보다 효율적인 영향을 미칠 수 있다. 과학적 개념지도는 과학교과와 관련된 어휘력의 양적으로 증가에 효율적이다.

셋째, 일상적 개념지도와 함께 수행된 과학적 개념지도는 청각장애학생의 어휘력 신장에 보다 효과적이다. 과학적 개념지도는 일상적 개념지도에서 형성된 어휘를 양적으로 확장시키기도 하고 또는 질적 변화를 제공하기도 한다.

따라서 결론적으로 청각장애학생의 바람직한 교수학습은 일차적으로 교사의 정확한 정보전달이 보장되어야 하고, 나아가 교사와 학습자의 언어적 상호작용이 구축되어야 어휘력 신장과 함께 긍정적인 학습결과 등을 기대할 수 있다. 이 연구는 청각장애학생만을 대상으로 하였다. 후속연구에서는 청각장애학생과 과학교과 수업을 함께 받고 있는 건청학생과 함께 학습결과를 비교해 보아야 할 것이다.

끝으로 이 연구는 두 명의 청각장애학생을 대상으로 약 1년 동안 수행되었다. 과학적 개념지도가 청각장애학생의 과학교과 관련 어휘에 대한 마인드맵 어휘의 증가에 직접적인 영향을 미쳤다는 것을 검증하기 위하여 연구전후의 수용어휘력검사 결과를 비례발달지수로 산출하였다. 즉 1년 동안의 자연적 성장이 아니라, 과학적 개념지도라는 독립변인의 영향으로 종속변인인 어휘력 영향을 미쳤다는 것을 증명하기 위하여 <표 8>과 같이 수용어휘력에 대한 비례발달지수 검사결과를 제시하였다.

<표 8> 연구대상의 어휘력 증가에 대한 비례발달지수(PCI)

대상	발달 영역	처치전 생활 연령	처치전 언어발달 연령	처치전 어휘발달율	처치 기간	처치후 언어발달 연령	실제 발달	처치기간 중 발달율	비례발달 지수
A	수용 어휘력	9세 7개월	3세 5개월	.4	12개월	3세 7개월	2	.2	.4
B		9세 3개월	3세 7개월	.4	12개월	3세 9개월	2	.2	.4

A아동과 B아동의 처치전 발달률은 동일하게 .4이었으나, 처치기간 중의 발달율은 각각 .2로 동일하게 나타났다. 그리고 비례발달지수도 동일하게 .4를 나타내었다. 비례발달지수가 1보다 작다는 것은 발달이 비례적으로 나타나지 않음을 의미하는 것으로, 청각장애학생의 언어발달이 건청학생과는 달리 비선형 구조로 발달한다는 선행연구와 일치하고 있음을 알 수 있다(최성규, 2002; Paul & Jackson, 1993). 즉 연구대상의 수용어휘력이 1년 동안 큰 변화가 없었음을 시사하는 결과로 이해된다. 따라서 청각장애학생의 과학교과 관련 어휘에 대한 마인드맵 어휘의 증가는 과학적 개념지도의 결과로 이해된다.

참고문헌

- 권순우(2005). 청각장애 학교교육과정 재구조화에 대한 질적 사례 연구. 대구대학교 대학원 박사학위논문.
- 김선애(2008). 청각장애아동 통합교육의 실태와 문제점 및 개선방안에 대한 질적 연구. 대구대학교 특수교육대학원 석사학위논문.
- 최성규(1997). **청각장애아의 심리**. 서울 : 도서출판 특수교육.
- 최성규(2001). **장애아동 언어지도**. 한국언어치료학회.
- 최성규(2002). **한국표준수용어휘력검사**. 한국언어치료학회.
- 최성규(2007). 우리나라 청각장애아동의 문해능력 신장을 위한 이중언어접근법의 모형개발. **특수교육연구**, 14(1), 111-141.
- 최성규(2008). 장애아동의 개념발달에 대한 Vygotsky의 시각과 공헌. **특수교육재활과학연구**, 47(3), 117-140.
- 최성규, 박경희(2002). 마인드맵을 이용한 교사의 역동적 언어지도가 장신지체아동의 어휘력 신장에 미치는 효과. **난청과 언어장애**, 25(1), 159-172.
- 한국농아인협회(2001). **한국수화**. 도서출판 한국농아인협회.
- Boe, E., Shin, S., & Cook, L. (2007). Does teacher preparation matter for beginning teachers in either special or general education? *The Journal of Special Education*, 41(3), 158-170.
- Brandt, R. (2001). Foreword. In A. Costa (Ed.), *Developing minds* (3rd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dowaliby, F., & Lang, H. (1999). Adjunct aids in instructional prose: A multimedia study with deaf college students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 4(4), 270-282.
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental enrichment*. Baltimore, MA: University Park Press.
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. Orlando, FL: Holt/Rinehart/Winston, Inc.
- Healy, J. (1990). *Endangered minds: Why children don't think and what can do about it*. New York: Simon & Schuster.
- Hermans, D., Knoors, H., Ormel, E., & Verhoeven, L. (2008). The relationship between the reading and signing skills of deaf children in bilingual education programs. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13, 518-530.
- Koelle, W., & Convey, J. (1982). The prediction of achievement of deaf adolescents from self-concept and locus of control measures. *American Annals of the Deaf*, 127(6),

769-779.

- Kozulin, A., Gindis, B., Ageyev, V., & Miller, S. (2003). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. Cambridge University Press.
- Lang, H. (2002). Higher education for deaf students: Research priorities in the new millennium. *Journal of Deaf Studies and Deaf education*, 7(4), 267-280.
- Lang, H. (2006). Teaching science. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 57-66). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Lang, H., & Steely, D. (2003). Web-based science instruction for deaf students: What research says to the teacher. *Instructional Science*, 31(4-5), 277-298.
- Lang, H., Stinson, M., Kavanagh, F., Liu, Y., & Basile, M. (1999). Learning styles of deaf college students and instructors' teaching emphases. *Journal of Def Studies and Deaf Education*, 4(1), 16-27.
- Langford, P. E. (2005). *Vygotsky's developmental and educational psychology*. New York: Psychology Press.
- Mangrubang, F. (2004). Preparing elementary education majors to teach science using an inquiry-based approach: The full options science system. *American Annals of the Deaf*, 149(3), 42-55.
- Marschart, M., Convertino, C., & Larock, D. (2006). Optimizing academic performance of deaf students: Access, opportunities, and outcomes. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 179-200). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Marschark, M., Lang, H., & Albertini, J. (2002). *Educating deaf students: From research to practice*. New York: Oxford University Press.
- Marschark, M., Sapere, P., Convertino, C., & Pelz, J. (2008). Learning via direct and mediated instruction by deaf students. *Journal of Def Studies and Deaf Education*, 13, 546-561.
- Martin, D. (2006). Cognitive strategy instruction: A permeating principle. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 207-206). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Miller, D. (2002). *Reading with meaning*. Portland, Maine: Stenhouse Publishers.
- Miller, M. (2006). Individual assessment and educational planning: Deaf and hard of hearing students viewed through meaningful context. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 167-178). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Moores, D. (2006). Print literacy: The acquisition of reading and writing skills. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 41-56). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Moores, D., Jatho, J., & Creech, B. (2001). Issues and trends in instruction and deafness. *American Annals of the Deaf*, 146(2), 72-76.
- Moores, D., & Martin, D. (2006). Overview: Curriculum and instruction in general education and in education of deaf learners. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 3-14). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Paul, P., & Jackson, D. (1993). *Toward a psychology of deafness*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Reed, S., Antia, S., & Krelmeyer, K. (2008). Academic status of deaf and hear-of-hearing students in public schools: Students, home, and service facilitators and detractors.

- Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13, 485-502.
- Richard-Amato, P., & Snow, M (2005). *Academic success for English language learners*. White Plains, NY: Longman.
- Rhodes, L. (1993). *Literacy assessment: A handbook of instruments*. Portsmouth, NH: Heinemann Educational Books, Inc.
- Shade, B. (1982). Afro-American cognitive style: A variable in school success. *Review of Education Research*, 52(2), 219-244.
- Smith, C., Lentz, E., & Mikos, K. (1993). *Signing naturally*. San Diego, CA: Dawn Sign Press.
- Solit, G., & Bednarczyk, A. (1999). *Issues in access*. Gallaudet University: Pre-College National Mission Programs.
- Stewart, D. (2006). Instructional and practical communication: ASL and English-Based Signing in the classroom. In D. Moores & D. Martin (Eds.), *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. (pp. 207-220). Washington DC: Gallaudet University Press.
- Stewart, D. A., & Kluwin, T. N. (2001). *Teaching deaf and hard of hearing students: Content, strategies, and curriculum*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Van der Veer, R., & Valsiner, J. (1994). *The Vygotsky reader*. Cambridge, MA: Basil Blackwell Ltd.
- Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and speech. In R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.), *The collected works of L. S. Vygotsky. Vol. 1. Problems of general psychology*. (pp. 39-285). New York: Plenum Press.
- Yell, M., Shriner, J., & Katsiyannis, A. (2006). Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004 and IDEA Regulations of 2006: Implications for educators, administrators, and teacher trainers. *Focus on Exceptional Children*, 39(1), 1-24.

The Comparison of Effects on Daily Concept and Scientific Concept Teaching to Improve Vocabulary of the Science Subject for Hearing Impaired Students

Sung-kyu Choi

Daegu University

Jong-bae Lee

Daegu University

<Abstract>

The purpose of this study was to compare the effects on daily concept and scientific concept teaching to improve vocabulary of the science subject for hearing impaired students. Two hearing impaired students who are fifth grade in general education setting with hearing teacher without any language supporting services were participated for this study. After regular studying, the two hearing impaired students were studying with special class teacher who have sign interpreter licences and teaching experiences for hearing impaired students. The two students were studying with important subjects such as literacy, mathematics, and science. After every science class with regular class, the two students write some vocabularies related with science subject which means mind map vocabulary. Then the two students had to write the mind map vocabulary related with same target word with science subject. This study concluded that in the classroom environments without any language supporting services most hearing impaired students cannot catch the vocabulary concepts related with subjects effectively.

Key words: daily concept, scientific concept, hearing impaired students, vocabulary ability, coined sign language, mind map

논문 접수: 2009. 1. 20 심사 시작: 2009. 2. 11 게재 확정: 2009. 3. 23